

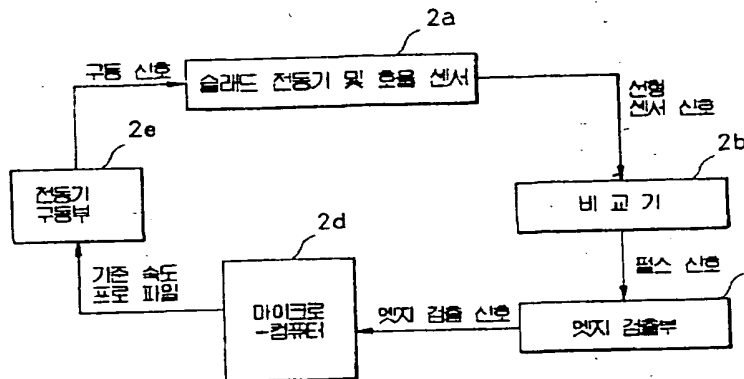
(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ G11B 7/09		(45) 공고일자 1999년06월01일	
		(11) 등록번호 10-0188931	
		(24) 등록일자 1999년01월14일	
(21) 출원번호 10-1995-0009627		(65) 공개번호 특1996-0038786	
(22) 출원일자 1995년04월24일		(43) 공개일자 1996년11월21일	
(73) 특허권자 삼성전자주식회사 김광호 경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416번지 곽남수			
(72) 발명자 서울특별시 서초구 서초동 1628-64 황실주택 A201호 권석홍, 이영필, 오규환			
(74) 대리인			
심사관 : 김인한			
(54) 광 픽업의 위치 검출방법 및 장치			

요약

본 발명은 CD-ROM 드라이브(Compact Disk Read Only Memory drive)에 있어서 광 픽업의 위치 검출방법 및 장치에 관한 것으로서, 슬래드 전동기의 회전시 전압을 유기시키는 호울 센서; 상기 유기 전압을 펄스 신호의 형태로 변환시키는 비교기; 그리고 상기 펄스 신호를 계수하여 광픽업의 위치를 추정하는 마이크로컴퓨터를 포함한 것을 그 특징으로 하여, 광픽업의 빠른 이동시에도 정확한 위치를 검출할 수 있을 뿐만 아니라 재현성(Resolution)을 증진시킬 수 있다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

광픽업의 위치 검출 방법 및 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따른 광픽업의 위치 검출방법을 나타낸 흐름도이다.

제2도는 제1도에 의거한 광픽업의 위치 검출장치를 나타낸 블록도이다.

제3도는 제2도에 의거한 광픽업의 위치 검출 회로도이다.

제4도는 재현성을 증진시킬 수 있는 광픽업의 위치 검출 회로도이다.

제5도는 제4도의 각 지점에 대한 파형을 나타낸 타이밍도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

2a : 슬래드 전동기 및 호울 센서

2b : 비교기

2c : 펄스 검출부

2d : 마이크로컴퓨터

2e : 전동기 구동부

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 광픽업(光 Pick-up)의 위치 검출방법 및 장치에 관한 것으로서, 특히 CD-ROM 드라이브(Compact Disk Read Only Memory drive)에 있어서 광픽업의 위치 검출방법 및 장치에 관한 것이다.

일반적으로 CD-ROM드라이브의 성능을 판단할 수 있는 척도로서 데이터 전송속도와 액세스 시간(Access time)을 들 수 있다. 데이터 전송속도란, CD-ROM드라이브에서 정보를 읽은 후 시스템 본체로 데이터를 전송하는 속도를 말한다. 액세스 시간이란, 사용자의 명령에 의거하여 광픽업이 이동하여 데이터를 찾는 데 걸리는 시간을 말한다. 상기 액세스 시간은 광픽업을 구동시키는 슬래드 전동기(Sled motor)의 속도 및 정확도에 따라 좌우된다.

종래의 위치 검출 방법에는 크게 두 가지를 들 수 있다.

첫째, 광픽업이 횡단(cross) 이동함에 따라 발생하는 트랙오차신호(TES : Track Error Signal)를 이용하는 방법이다. 즉, 상기 연속적인 트랙오차신호를 비교기(Comparator)로써 펄스 신호로 전환시킨 후, 계수기(Counter)로써 펄스 신호를 계수하여 마이크로 컴퓨터(Micro-computer)에 입력시키는 방법이다. 이러한 방법의 문제점은, 상기 비교기의 출력 펄스 신호가 정확하지 않음에 따라, 실제 이동거리와의 오차가 커진다는 점이다. 또한 광픽업의 이동 속도가 높아지면, 트랙오차신호의 크기가 상대적으로 감쇄되므로, 슬래드 전동기의 속도에 제한이 가해질 수 있다.

둘째, 일종의 2단 검출 방식으로서, 일단 FG 센서 및 기구적 척도 예를 들어, 선형자(Linear scale) 등을 이용하여 슬래드 전동기를 제어한후, 트래킹 구동부(Tracking Actuator)를 이용하여 세부적인 위치를 검출하는 방법이다. 이러한 방법의 문제점은, 부수적인 기구적 척도가 필요하고 그에 따른 정확한 기구 조정의 번거로움이 뒤따른다는 것이다.

본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안해서 창안된 것으로, 부수적인 기구적 척도가 필요 없을 뿐만 아니라 광픽업의 빠른 이동시에도 정확한 위치를 검출 할 수 있는 방법 및 장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 광픽업의 위치 검출방법은,

슬래드 전동기의 구동시 전압을 유기시키는 단계;

상기 유기 전압을 펄스 신호의 형태로 변환시키는 단계;

상기 펄스 신호를 계수하는 단계;

그리고 상기 계수값으로써 광픽업의 위치를 추정하는 단계;를 포함한 것을 그 특징으로 한다. 또한 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 광픽업의 위치 검출장치는,

슬래드 전동기의 회전시 전압을 유기시키는 호울센서;

상기 유기 전압을 펄스 신호의 형태로 변환시키는 비교기;

그리고 상기 펄스 신호를 계수하여 광픽업의 위치를 추정하는 마이크로컴퓨터;를 포함한 것을 그 특징으로 한다.

다음은 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명하기로 한다.

제1도는 본 발명에 따른 광픽업의 위치 검출 방법을 나타낸 흐름도이다. 제1도에서 1a는 광픽업을 이동시키는 슬래드 전동기에서 전압을 유기시키는 단계를 나타낸다. 1b는 상기 유기 전압을 펄스 형태로 변환시키는 신호 변환 단계를 나타낸다. 1c는 위치 검출의 재현성(Resolution)을 증진시키기 위하여 상기 펄스 신호를 분리시키는 엣지 검출(edge detection)단계를 나타낸다. 1d는 상기 엣지 검출 신호를 계수하여 광픽업의 위치를 유추하는 단계를 나타낸다. 그리고 1e는 상기 유추 데이터에 의거하여 제어되는 전동기 구동 단계를 나타낸다. 도시된 바와 같이, 슬래드 전동기의 회전시 유기되는 전압은 사인파(sine wave) 형태의 선형 신호(Linear signal)이다. 상기 선형 신호는 펄스 형태의 신호로 변환되고, 상기 펄스 신호는 상승부와 하강부에서 각각 펄스가 나타나는 엣지 검출 신호로 변환된다. 여기서 상기 펄스 신호의 파형을 정형화(formation)시킨 후 엣지 검출 신호로 변환시키는 방법도 고려될 수 있다. 상기 엣지 검출 신호는 계수되어 광픽업의 위치가 추정될 수 있다. 이에 따라 소정의 기준 속도 프로파일(Reference velocity profile)이 생성된다. 상기 프로파일에 의거하여 슬래드 전동기를 구동시키고, 미세한 조정은 미러 신호(Mirror signal) 또는 트랙 횡단 펄스(Track cross pulse)를 이용하여 트래킹 구동부(Tracking Actuator)로써 수행될 수 있다.

제2도는 제1도에 의거한 광픽업의 위치 검출장치를 나타낸 블록도이다. 제2도에서 2a는 광픽업을 구동시키는 슬래드 전동기와, 슬래드 전동기 상에 장착되어 유기 전압을 출력시키는 호울 센서(Hall sensor)를 나타낸다. 2b는 상기 유기 전압을 펄스 신호의 형태로 변환시키는 비교기(Comparator)이다. 2c는 위치 검출의 재현성(Resolution)을 증진시키기 위하여 상기 펄스 신호를 분리시키는 엣지 검출(edge detection)부이다. 2d는 상기 엣지 검출 신호를 계수하여 광픽업의 위치를 유추하는 마이크로컴퓨터이다. 그리고 1e는 마이크로컴퓨터(2d)의 제어 신호에 의하여 상기 슬래드 전동기를 구동시키는 전동기 구동부이다. 도시된 바와 같이, 슬래드 전동기에 호울 효과(Hall effect)를 이용한 호울 센서(Hall sensor)를 장착함으로써 슬래드 전동기의 회전시 전압을 유기시킬 수 있다. 통상적인 호울 센서는 두 개의 감지부으로써 90°의 위상차를 갖는 두 신호를 출력하게 되어 있다. 이러한 사양을 이용하여 비교기(2b)를 적용시키면 선형 센서 신호를 소정의 펄스 신호로 변환시킬 수 있다. 엣지 검출부(2c)는 예를 들어, 충반전용 콘덴서와 배타적 OR 게이트(Exclusive-OR Gate)를 이용하여 그 기능을 수행할 수 있다. 슬래드 전동기 및 호울 센서(2a)로부터 마이크로컴퓨터(2d)까지는 광픽업의 위치 검출회로를 나타내며, 마이크로컴퓨터(2d)로부터 상기 슬래드 전동기까지는 광픽업의 위치 제어회로를 나타낸다.

제3도는 제2도에 의거한 광픽업의 위치 검출 회로도이다. 제3도에서 IC1A는 아날로그 비교기(Analog Comparator), IC2A는 슈미트 트리거 인버터(Schmitt-Trigger Inverter), 그리고 IC3A는 배타적 OR 게이트

트(Exclusive-OR Gate)이다. 상기된 바와 같이 통상적인 호울 센서는 두 개의 감지부로써 90°의 위상차를 갖는 두 신호를 출력하게 되어 있다. 아날로그 비교기(IC1A) 및 저항 R1, R2, R3, R4들은 상기 사양을 이용하여, 90°의 위상차를 갖는 두 선형 신호를 하나의 펄스 형태의 신호로 변환시킨다. 트랜지스터 Q1은 상기 펄스 신호를 반전시키고, 콘덴서 C1은 전원을 통하여 들어오는 저주파 잡음을 차단시킨다. 슈미트 트리거 인버터(IC2A)는 상기 반전된 펄스 신호를 다시 반전시키고 동시에 정형화(formation)시킨다. 상기 정형화된 펄스 신호는 콘덴서 C3의 충방전과 배타적 OR 게이트(IC3A)의 특성으로 인하여, 상승부 엣지 신호(Rising edge signal)와 하강부 엣지 신호(Falling edge signal)로 분리된다. 상기와 같은 엣지 검출 신호를 얻음에 따라 위치 검출의 재현성(Resolution)이 증진된다. 마이크로컴퓨터는 엣지 검출 신호를 계수하여 광픽업의 위치를 검출할 수 있다. 제3도와 같은 광픽업의 위치 검출 회로는 한 개의 호울 센서가 슬래드 전동기상에 장착됨에 따라 전동기 1회전당 한 개의 펄스만 출력된다. 따라서 빠른 속도로 광픽업이 이동하는 경우, 위치 검출의 재현성이 떨어지게 된다. 여기에 상응하는 조치로서 슬래드 전동기의 극 수를 증가시키는 방법이 있지만, 제조 비용(cost)과 호환성(compatibility)의 측면에서 바람직하지 못하다. 상기 문제점은 다음과 같은 회로로써 개선될 수 있다.

제4도는 재현성을 증진시킬 수 있는 광픽업의 위치 검출 회로도이다. 제5도는 제4도의 각 지점에 대한 파형을 나타낸 타이밍도이다. 제4도는 3개의 호울 센서를 120°의 위상차를 갖도록 슬래드 전동기에 장착시킨 후, 각각의 비교기와 엣지 검출부를 통하게 하여 OR 결합시키는 경우를 나타낸다. 제5도에 도시된 바와 같이 각 비교기(IC1A, IC2A, IC3A)의 출력 파형 즉, 파형 a, b, 그리고 c는 상호 120°의 위상차를 갖는다. 파형 d는 파형 a에 대한 엣지 검출 신호를, 파형 e는 파형 b에 대한 엣지 검출 신호를, 그리고 파형 f는 파형 c에 대한 엣지 검출 신호를 나타낸다. 파형 g는 각 엣지 검출 신호 즉, 파형 d, e, 그리고 f를 OR 결합시킨 결과이다. 제4도와 같은 회로 구성에 의하여 제5도의 파형 g를 제2마이크로컴퓨터(micom2)에 입력시킬 수 있음에 따라, 위치 검출의 재현성이 증진된다. 제2마이크로컴퓨터(micom2)는 광픽업의 위치 제어를 수행하고, 제1마이크로컴퓨터(micom1)는 하나의 호울 센서에 대한 신호만을 입력받아 별도의 부수 기능을 수행한다. 제3도와 제4도를 비교하면, 파형 정형화 회로 및 잡음 차단용 콘덴서 등이 생략됨을 알 수 있다. 그 이유는 제4도와 같은 광픽업의 위치 검출 회로는 그 재현성이 높으므로 상기 부수적 회로가 불필요하다는 데에 있다. 회로가 복잡하면 제조 비용이 상승할 뿐만 아니라, 전달지연시간(Propagation delay time)이 증대된다. 상기 3개의 배타적 OR 게이트들은 하나의 IC(Integrated Circuits)소자 예를 들어, 4개의 배타적 OR 게이트들을 갖춘 74HC86 (Quad 2-Input Exclusive-OR Gates) 소자로써 구성될 수 있다.

이상 설명된 바와 같이 본 발명에 따른 광픽업의 위치 검출 방법 및 장치에 의하면, 광픽업의 빠른 이동 시에도 정확한 위치를 검출할 수 있을 뿐만 아니라 재현성(Resolution)을 증진시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

슬래드 전동기의 구동시 전압을 유기시키는 단계; 상기 유기 전압을 펄스 신호의 형태로 변환시키는 단계; 상기 펄스 신호를 계수하는 단계; 그리고 상기 계수값으로써 광픽업의 위치를 추정하는 단계;를 포함한 것을 그 특징으로 하는 광픽업의 위치 검출방법.

청구항 2

슬래드 전동기의 회전시 전압을 유기시키는 호울센서; 상기 유기 전압을 펄스 신호의 형태로 변환시키는 비교기; 그리고 상기 펄스 신호를 계수하여 광픽업의 위치를 추정하는 마이크로컴퓨터;를 포함한 것을 그 특징으로 하는 광픽업의 위치 검출장치.

청구항 3

슬래드 전동기의 회전시 전압을 유기시키는 호울센서; 상기 유기 전압을 펄스 신호의 형태로 변환시키는 비교기; 상기 펄스 신호의 파형을 정형화(formation)시키는 슈미트 트리거부; 그리고 상기 펄스 신호를 계수하여 광픽업의 위치를 추정하는 마이크로컴퓨터;를 포함한 것을 그 특징으로 하는 광픽업의 위치 검출장치.

청구항 4

슬래드 전동기의 회전시 전압을 유기시키는 호울센서; 상기 유기 전압을 펄스 신호의 형태로 변환시키는 비교기; 상기 펄스 신호의 상승 시점(Rising time)과 하강 시점(Falling time)에서 각각 펄스가 발생되는 엣지 검출부; 그리고 상기 펄스 신호를 계수하여 광픽업의 위치를 추정하는 마이크로컴퓨터;를 포함한 것을 그 특징으로 하는 광픽업의 위치 검출장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 엣지 검출부는, 콘덴서의 충방전 특성 및 배타적 OR 게이트(Exclusive-OR Gate)의 기능을 조합시킨 것을 그 특징으로 하는 광픽업의 위치 검출장치.

청구항 6

슬래드 전동기의 회전시 전압을 유기시키는 호울센서; 상기 유기 전압을 펄스 신호의 형태로 변환시키는 비교기; 상기 펄스 신호의 파형을 정형화(formation)시키는 슈미트 트리거부; 상기 정형화된 펄스 신호의 상승 시점(Rising time)과 하강 시점(Falling time)에서 각각 펄스가 발생되는 엣지 검출부; 그리고 상기 펄스 신호를 계수하여 광픽업의 위치를 추정하는 마이크로컴퓨터;를 포함한 것을 그 특징으로 하는 광픽업의 위치 검출장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 엷지 검출부는, 콘덴서의 충전전 특성 및 배타적 OR 게이트(Exclusive-OR Gate)의 기능을 조합시킨 것을 그 특징으로 하는 광픽업의 위치 검출장치.

청구항 8

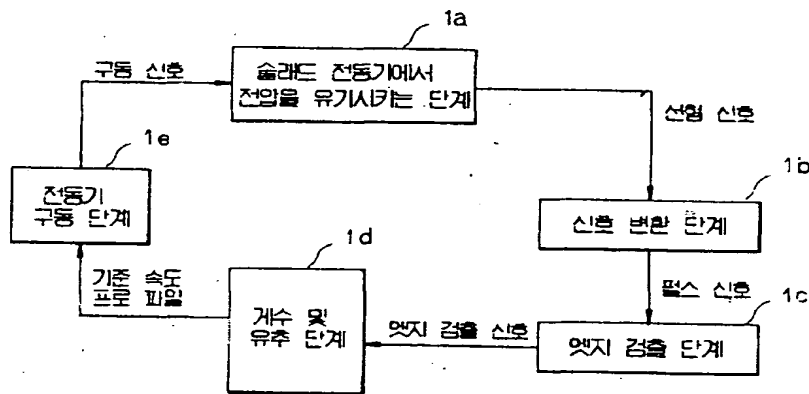
슬래드 전동기의 회전시 소정의 위상차로써 전압을 유기시키는 복수개의 호율 센서들; 상기 호율 센서들의 출력을 각각 펄스 신호의 형태로 변환시키는 복수 개의 비교기들; 상기 펄스 신호들의 상승시점(Rising time)과 하강시점(Falling time)에서 각각 소정의 펄스신호를 발생시키는 복수 개의 엷지 검출부들; 상기 엷지 검출부들의 출력 신호들을 OR 결합시키는 OR 게이트; 그리고 상기 OR 게이트의 출력 신호를 계수하여 광픽업의 위치를 추정하는 마이크로컴퓨터;를 포함한 것을 그 특징으로 하는 광픽업의 위치 검출장치.

청구항 9

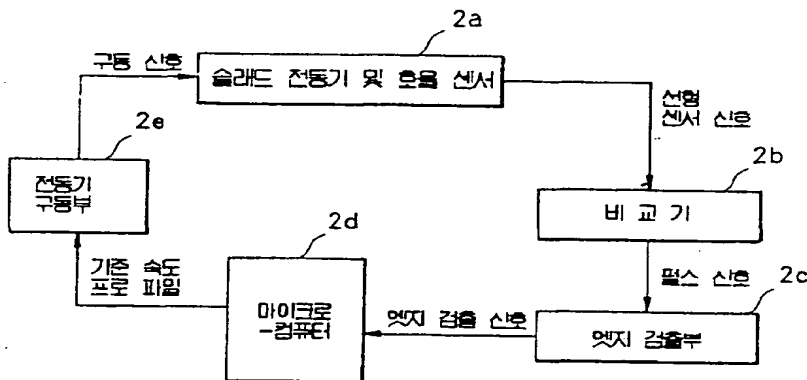
제8항에 있어서, 상기 엷지 검출부들은, 콘덴서의 충전전 특성 및 배타적 OR 게이트(Exclusive-OR Gate)의 기능을 조합시킨 것을 그 특징으로 하는 광픽업의 위치 검출장치.

도면

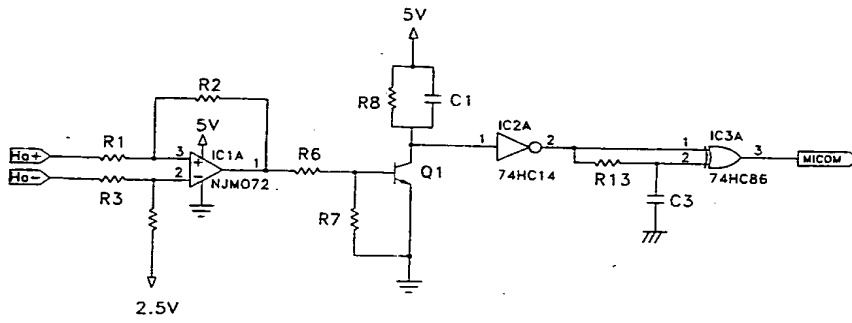
도면1



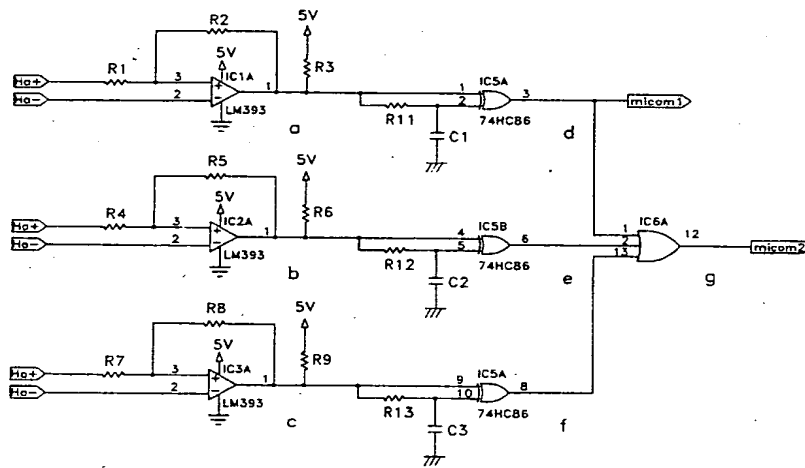
도면2



도면3



도면4



도면5

